

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

27.05.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年 4月15日

REC'D 13 JUN 2003

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-112287

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-112287 ]

出 願 人  
Applicant(s):

独立行政法人産業技術総合研究所

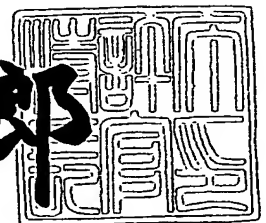
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY  
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 4月25日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3030612

【書類名】 特許願  
【整理番号】 339-01771  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H05K 3/10  
B41J 2/015

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県つくば市東 1 - 1 - 1  
独立行政法人 産業技術総合研究所 つくばセンター  
内

【氏名】 村田 和広

【特許出願人】

【識別番号】 301021533  
【氏名又は名称】 独立行政法人 産業技術総合研究所  
【代表者】 吉川 弘之  
【電話番号】 0298-61-3280

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント基板高速作成方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁性基板上の画像部に相当する部分を残して、ソリッドインクをジェットしてパターンニングを形成し、次いでパターンニングされた絶縁性基板の面に導電性層を形成し、その後、ソリッドインク部を溶解除去することを特徴とするプリント基板高速作成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリント基板等の電子回路をコンピュータからのデータにより直接描画することによりレジスト層を設けて製造することのできるプリント基板高速作成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

プリント基板等の電気製品内部に使用されている電子回路は、絶縁性基板上に銅等の導電性材料で配線が形成されている。このような電子回路の製造方法は、予め絶縁性基板上に導電性層を張り合わせた積層板の導電性層上に、耐食性のエッチングレジスト層を設け、露出している導電性層をエッチング除去するサブトラクティブ法か、絶縁性基板上に耐食性のめっきレジスト層を設けた後、露出している絶縁性基板上に金属めっき処理等で導電性層を形成するアディティブ法の二つに大別される。

【0003】

その他、直接描画による方法として、少なくとも導電性層を設けてなる基板上にインクジェット方式による導電性層のレジストを付与し、パターン作成を行う方法が、例えば、特開 2 0 0 0 - 3 4 0 9 2 8 号公報で提案されている。

しかし、導電性層上に直接印字するために、導電性材料トインクとの接着性が良くないとレジストとしての機能が果たせず、配線パターン上の欠陥となってしまうことがあった。この接着性を改善するため導電性層の上にアルカリ可溶性樹

脂層を設けたものが特開 2 0 0 1 - 6 0 7 5 3 号公報で提案されているが、ポジ型の作成方法であるため、作成できる配線幅をインクジェットのドットサイズ径より微細にはできないという問題があった。また、ポジ型では、エッチング工程により回路パターンを形成するため、導電性金属の種類が限定されてしまうという問題もあった。

#### 【0 0 0 4】

##### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、ソリッドインクジェット方式により直接描画する方法において、ネガ型を採用することにより、従来のポジ型の問題点を解決することを目的とする。

#### 【0 0 0 5】

##### 【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決することを目的として、本発明のプリント基板高速作成方法は、絶縁性基板上の画像部に相当する部分を残して、ソリッドインクをジェットしてパターンニングを形成し、次いでパターンニングされた絶縁性基板の面に導電性層を形成し、その後、ソリッドインク部を溶解除去することを特徴とする。

#### 【0 0 0 6】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明による実施の形態を図面に基づき説明する。

図 1 ～ 5 は、本発明のプリント基板高速作成方法の一例を示す概略図である。

まず、絶縁性基板 1 上の画像部に相当する部分を残して、常温で固体のインク 2 を熱溶融させた状態でインクをジェットするソリッドインクジェット方式によりパターンニングを形成する（図 2）。

#### 【0 0 0 7】

次いで、オゾンクリーニング等により、パターンニングを形成された基板 1 上面の油分 3 等の除去を行う（図 3）。

#### 【0 0 0 8】

パターンニングを形成された絶縁性基板 1 上面に、蒸着、無電解メッキ、塗布などの手段により銅等の導電性材料からなる導電性層 4 を形成する（図 4）。

## 【0009】

次に、図4に示されたものをソリッドインク2を溶解する有機溶剤中に浸漬すると、ソリッドインク2によりパターンニングされた部分は溶解除去され、画像部に相当する部分の導電性層4が残る（図5）。

## 【0010】

一般にインクジェット方式はインクの液滴方式により荷電制御方式、電気変換方式（例えば、圧電素子による噴射等）に分類され、また、インクの種類により固形インク方式と液体インク方式とに分類される。本発明に係わるソリッドインクジェット方式は熱エネルギーにより印字する直前に常温で固体のインクを熱溶解して記録する方式であり、溶媒を使用しないため、記録後の乾燥が不必要で高速記録が可能であり、かつ記録媒体への浸透がなく各種の記録媒体に同等の品質で記録することができる。

用いられるソリッドインク2は常温で適当な機械強度を有し、逆に溶解時にはなるべく低粘度となることがインクジェット記録の面から望ましい。すなわち、一定温度でシャープに一気に溶解する特性が要求されるが、このような特性を持つものにワックスと呼ばれる一群の化合物がある。ソリッドインクの成分は、主に炭化水素系ワックス（例えば、カルナバワックス）やアミド系ワックスが用いられる。

## 【0011】

パターンニングされたソリッドインク2を溶解除去する手段としては、ソリッドインク2の種類に応じて、上記した有機溶剤の他、温水、酸、アルカリなどによる溶解処理が選択される。

## 【0012】

また、本発明に係るプリント基板は、プリント配線板として最終的に絶縁性基板の片側もしくは両側に導電性層の配線パターンを形成し得るものである。本発明に係る絶縁性基板1としては、ガラス基材エポキシ樹脂板、紙基材フェノール樹脂板、紙基材エポキシ樹脂板、ガラス基材ポリイミド樹脂板、ポリエステルフィルム、ポリイミドフィルム等が挙げられる。また、絶縁性基板1の厚さは数十ミクロン～数mm程度であり、プリント配線板としての使用形態により、その材質

と厚さが選定される。

【0013】

また、基板1の片面もしくは両面に設ける導電性層4は、金属あるいは導電性高分子等のある程度以上の導電性のあるものであれば良い。金属としては、銅、銀、アルミニウム等が挙げられる。金属導電性層4の厚みは数 $\mu\text{m}$ ～数十 $\mu\text{m}$ が好適である。

【0014】

本発明に係わるソリッドインクジェット方式において、熱エネルギーにより印字する直前に常温で固体のソリッドインクを熱溶融する加熱手段としては、例えば、オンデマンド・インク加熱方式が採用される。ソリッドインクは、常温ではクレヨンのようなスティックであり、このスティックは電源通電後の非プリント時には、最低限のインクだけが液体状態で保持され、プリント動作時は、必要なインクだけがヒータにより液化され、ヘッド内部のインク溜に落とされる。インク溜自体はヒータにより約140度C前後に維持され、インクを液体状態で保持する。

【0015】

【発明の効果】

本発明は、以下の効果を奏する。

- (1) ソリッドインクジェット方式により直接描画する方法において、ネガ型を採用することにより、従来のポジ型に比べ細い線を描画することができる。
- (2) 導電性層を形成する導電性金属の蒸着等が後の工程になるため、導電性金属の種類を問わず描画することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係るプリント基板高速作成方法における絶縁性基板を示す側面図である。

【図2】

本発明の実施の形態に係るプリント基板高速作成方法においてソリッドインクによるパターンニングが形成された状態を示す側面図である。

【図 3】

本発明の実施の形態に係るプリント基板高速作成方法においてクリーニングにより油分等を除去した状態を示す側面図である。

【図 4】

本発明の実施の形態に係るプリント基板高速作成方法において導電性層を形成した状態を示す側面図である。

【図 5】

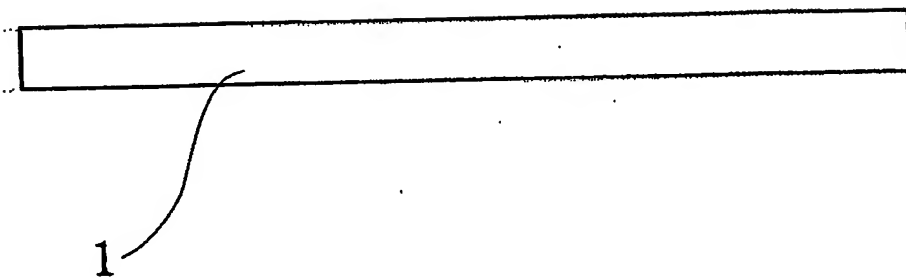
本発明の実施の形態に係るプリント基板高速作成方法においてソリッドインク部を溶解除去した状態を示す側面図である。

【符号の説明】

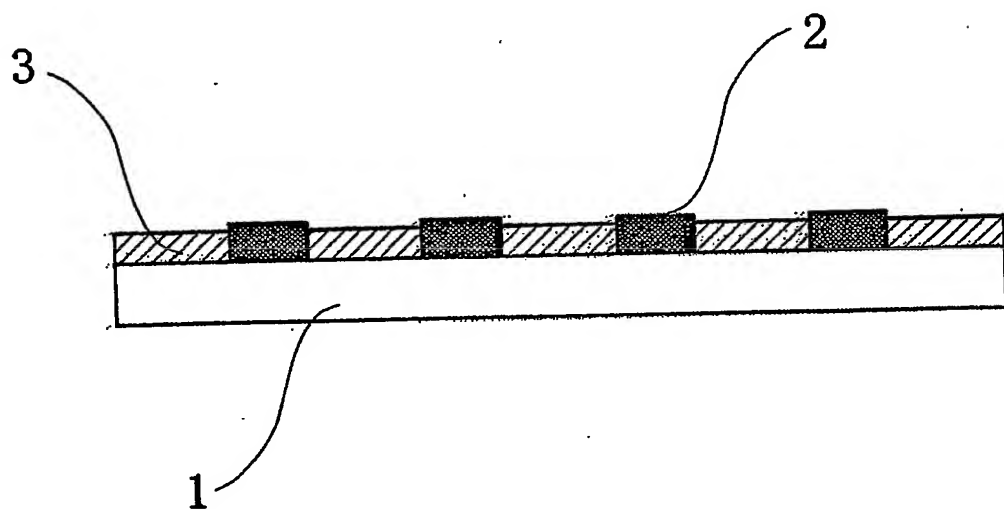
- 1 絶縁性基板
- 2 ソリッドインク
- 3 油分
- 4 導電性層

【書類名】 図面

【図 1】

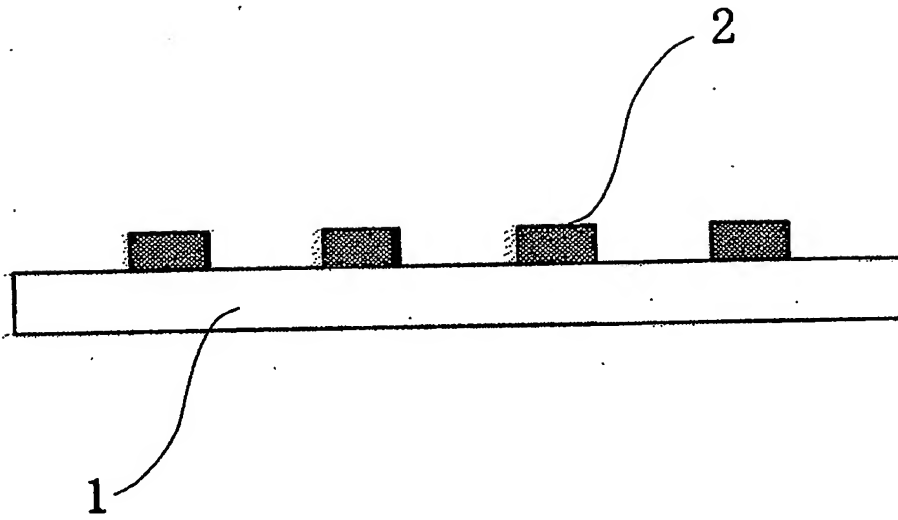


【図 2】

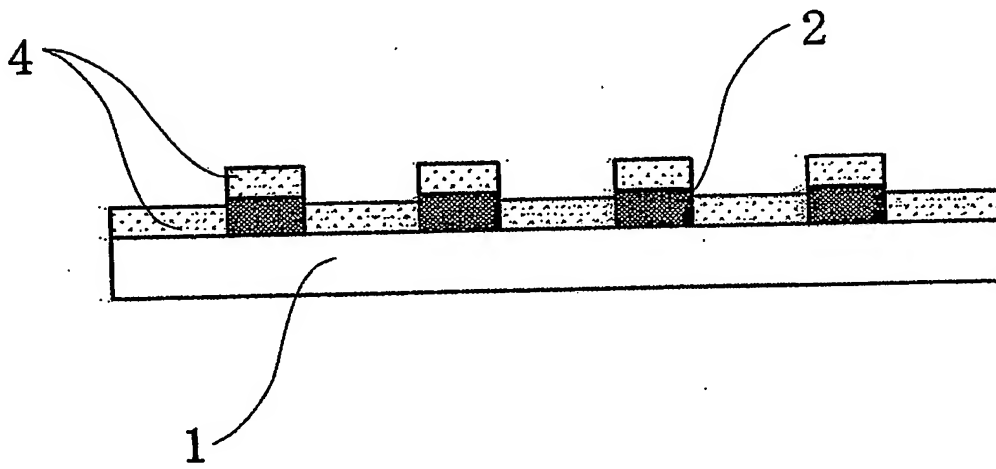




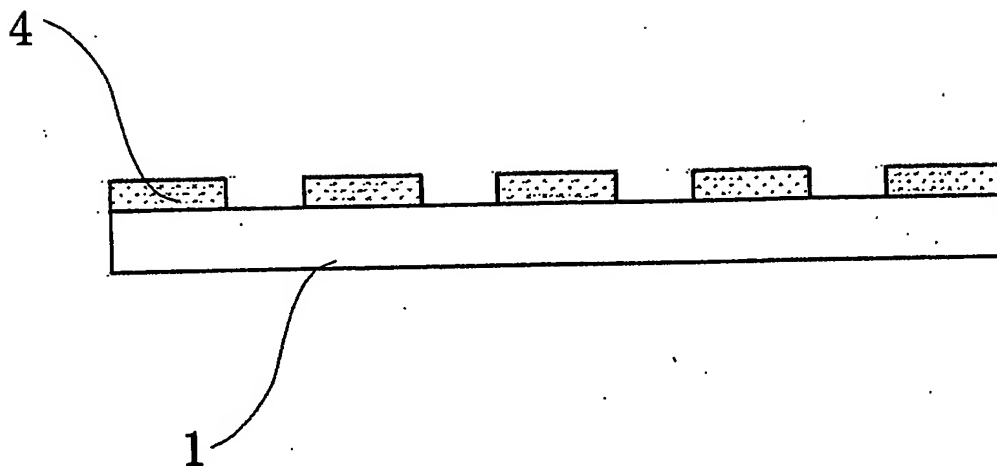
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、ソリッドインクジェット方式により直接描画する方法において、ネガ型を採用することにより、従来のポジ型の問題点を解決することを目的とする。

【解決手段】 本発明によるプリント基板高速作成方法は、絶縁性基板上の画像部に相当する部分を残して、ソリッドインクをジェットしてパターンニングを形成し、次いでパターンニングされた絶縁性基板の面に導電性層を形成し、その後、ソリッドインク部を溶解除去することを特徴とする。

【選択図】 図 4

特2002-112287

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-112287
受付番号	50200546257
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成14年 4月16日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 4月15日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [301021533]

1. 変更年月日 2001年 4月 2日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区霞が関1-3-1

氏 名 独立行政法人産業技術総合研究所